



Klima und Immissionsschutz im Landschaftsplan



Planungshilfen für die Landschaftsplanung in Bayern

Klima – und Immissionsschutz in der Landschaftsplanung

Klimavorsorge und Immissionsschutz – Aspekte der kommunalen Umweltvorsorge

Viele Menschen sehen sich zunehmend durch Umwelteinflüsse belastet, die sich unmittelbar auf ihre Gesundheit, ihr Wohlbefinden und damit auf ihre Lebensqualität auswirken. In Umfragen werden vor allem Lärmbelastungen aufgeführt, aber auch gesundheitsbelastende Ozonwerte oder Smog. In dicht bebauten Städten kommt hinzu, dass sich Gebäude und Straßen während sommerlicher Hitzeperioden tagsüber stark aufheizen und selbst während der Nacht kaum mehr eine Abkühlung eintritt. Eine ruhige Wohnung „im Grünen“ mit angenehmen Lebens- und Umweltbedingungen steht daher auf der Wunschliste vieler Menschen weit oben.

Mit gesteigener Sensibilität werden von der Bevölkerung auch das Ozonloch sowie extreme Hochwasserereignisse und sonstige Naturkatastrophen wahrgenommen und einer globalen Veränderung des Weltklimas zugeschrieben. Die Klimavorsorge gewinnt daher als gesamtgesellschaftliche Aufgabe zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft zunehmend Bedeutung. Typisch für diese vernetzte Sichtweise ist das Motto „**Global denken, lokal handeln**“. Ohne dabei vor den scheinbar übermächtigen Zukunftsaufgaben des globalen Klimaschutzes zu resignieren, wird auf lokaler Ebene Verantwortung übernommen und versucht, im eigenen überschaubaren Wirkungskreis seinen Beitrag für Klimaschutz, saubere Luft oder gesunde Wohn- und Arbeitsbedingungen zu leisten.

Die **Gemeinde** kann diesem Bedürfnis ihrer Bürger nach gesunden Wohnbedingungen und einem attraktiven Lebensumfeld durch eine zukunftsorientierte kommunale Umweltplanung im Rahmen der Landschafts- und Bauleitplanung Rechnung tragen.

Dies erfordert, insbesondere auch im Wechselspiel zwischen der bisherigen und der geplanten Nutzung, einen verantwortungsvollen Umgang mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen sowohl im Siedlungsraum wie auch in der freien Landschaft. Dabei sind schon bei der Erstellung des Landschaftsplans von Beginn an die lokalen Klimaverhältnisse sowie die Belange der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes zu beachten, nicht zuletzt bei der Entwicklung von Umweltqualitätszielen, die auf die Gemeinde und ihre individuellen Verhältnisse abgestimmt sind.

Durch ihren gesamträumlichen, integrierten planerischen Ansatz erbringt die Landschaftsplanung sowohl für den besiedelten wie auch für den unbesiedelten Bereich langfristig wichtige Leistungen. Sie liefert Maßstäbe, an denen sich die Kommune im Interesse einer nachhaltigen Gemeindeentwicklung orientieren kann. **So können im Rahmen der Landschaftsplanung etwaige Risiken und nachteilige Auswirkungen für Mensch und Umwelt frühzeitig erkannt oder Maßnahmen aufgezeigt werden, um Belastungen von Klima, Luft oder durch Lärm zu vermeiden bzw. zu verringern.** Dies ermöglicht anschließend sachgerechte, transparente und zügige Entscheidungsprozesse und ein flexibles Handeln.

Die Landschaftsplanung ermöglicht es, wichtige klimaökologische Sachverhalte auf lokaler Ebene plausibel darzustellen und im direkten Dialog mit Bürgern und lokalen Akteuren zu diskutieren. Dabei werden zunächst die natürlichen Funktionen der Landschaft aufgezeigt und in Wert gesetzt. Hieraus ergeben sich Nutzungsmöglichkeiten, aber auch Grenzen räumlicher Inanspruchnahme und stofflicher Belastbarkeit.

Die Landschaftsplanung fördert somit bewusstes Handeln sowie sachgerechte und schlüssige Entscheidungen. Zugleich unterstützt sie die Information der Bevölkerung und erhöht die Akzeptanz für die Ziele der Gemeinde.



Abb. 1: Das Freihalten der Frischluftleitbahnen von störenden Nutzungen sichert vor allem in **Ballungsräumen** klimatisch wichtige Regenerationsflächen, die zugleich der Naherholung dienen.



Abb. 2: Die Erhaltung unbelasteter und unzerschnittener Landschaftsräume ist auch in **ländlichen Regionen** ein wichtiger Beitrag zum Klima- und Immissionsschutz.

Nicht zuletzt trägt die **Landschaftsplanung** dazu bei, die auf den Umweltkonferenzen von Rio, Kyoto und Johannesburg vereinbarten weltweiten Ziele einer nachhaltigen Entwicklung umzusetzen. Sie kann somit lokale Erfordernisse wie auch örtliche Aktivitäten von Agenda-21 Initiativen in den globalen Prozess der Umweltvorsorge einbinden.

Rechtliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen, auch für künftige Generationen, ist sowohl in der **Bayerischen Verfassung** als auch in den **Naturschutzgesetzen des Bundes und der Länder** als vorrangige Aufgabe von Staat und Gemeinden enthalten.

Art. 141 der Bayerischen Verfassung schließt in den schonenden und sparsamen Umgang mit den Naturgütern sowohl den Schutz der Luft im Sinne der Vorsorge, wie auch die Beseitigung und den Ausgleich bereits eingetretener Schäden ein. Ferner ist eine dauerhafte Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts anzustreben. Dies entspricht dem Grundsatz der Nachhaltigkeit, wie er seit einigen Jahren auch im Städtebaurecht als Leitziel ausdrücklich verankert ist.

Das **Bundesnaturschutzgesetz** (BNatSchG) verlangt von der Landschaftspflege und dem Naturschutz, ihren fachspezifischen Beitrag zur Klimavorsorge und zum Immissionsschutz zu leisten, also auch hinsichtlich Lärmschutz und Luftreinhaltung.

Demzufolge sind **schädliche Umwelteinwirkungen** durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gering zu halten; empfindliche Bestandteile des Naturhaushalts dürfen nicht nachhaltig beeinträchtigt werden (§ 2 Abs. 1 Nr. 5 BNatSchG). Durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist auf den **Schutz und die Verbesserung des Klimas**, einschließlich des örtlichen Klimas, hinzuwirken. Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen (§ 2 Abs. 1 Nr. 6 BNatSchG).



Abb. 3: Bei der Aufstellung von Landschaftsplänen ist der Immissionsschutz nach den Vorschriften des BauGB zu beachten. Daher hat sich auch der Naturschutz in seinem Aufgabenbereich mit dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und mit klimaökologischen Belangen zu befassen.

Die Landschaftsplanung als **zentrales „Instrument“ des Naturschutzes und der Landschaftspflege** leistet in allen Planungen und Verwaltungsverfahren, deren Entscheidungen sich auf Natur und Landschaft auswirken können, einen wichtigen Beitrag zum Schutz, zur Verbesserung der Qualität und zur Regeneration von Böden, Gewässern, Luft und Klima (§§ 13 und 14 BNatSchG). Der kommunale Landschaftsplan dient der Ver-

wirklichung der räumlichen Ziele und Grundsätze des Bundesnaturschutzgesetzes auf lokaler Ebene (§ 16 BNatSchG, Art. 3 BayNatSchG).

Gemäß § 1 Abs. 5 **Baugesetzbuch** (BauGB) haben die Gemeinden im Rahmen ihrer kommunalen Planungshoheit die Aufgabe, eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende, sozialgerechte Bodennutzung zu gewährleisten. Ziel ist, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen. Dabei sind auch die **„umweltschützenden Belange“** im Sinne des § 1a BauGB zu berücksichtigen und durch Integration des Landschaftsplanes in den Flächennutzungsplan einzubinden. Dies gilt innerhalb wie auch außerhalb der bebauten Siedlungsbereiche, zum Beispiel in den klimawirksamen Landschaftsräumen der Feldflur.



Abb. 4: Bei der Erstellung eines Landschaftsplans müssen unterschiedlichste Fachaspekte und Fachplanungen, so auch die Belange des Immissionsschutzes, eingearbeitet werden. Eigenständige Ziele des Landschaftsplans können z. B. darin bestehen, großräumige Gebiete für die ruhige Erholung zu erhalten oder die Lärmbelastung innerstädtischer Erholungs- und Grünflächen zu vermindern.

Zu beachten sind ferner die Ziele des **Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP)**: Demzufolge sollen z. B. Kaltluftentstehungsgebiete und Frischluftschneisen, die für das Klima von Siedlungsgebieten bedeutsam sind, in ihrer Funktionsfähigkeit erhalten und verbessert werden (B I Ziff. 2.2.9.2). Wohnbauflächen, gewerbliche Bauflächen, landwirtschaftliche Gebäude und Freiflächen, Verkehrsflächen sowie Spiel- und Erholungsflächen sollen einander so zugeordnet werden, dass die Auswirkungen von emittierenden Anlagen möglichst gering gehalten werden (B V Ziff. 5). Unterschiedliche Nutzungen sollen mit Hilfe der örtlichen Planung so gegliedert und einander zugeordnet werden, dass Lärmbelastungen vor allem in Bereichen, die überwiegend dem Wohnen oder der Erholung dienen, vermieden oder zumindest minimiert werden (B V Ziff. 6).

Eine abschließende Beurteilung der umwelttechnischen Fachbelange erfolgt im nachfolgenden Zulassungsverfahren nach Maßgabe der einschlägigen **Fachgesetze und Verordnungen** sowie anhand **Technischer Regelwerke**. Sie enthalten quantifizierte Umweltstandards in Form von Ziel- und Orientierungswerten. Immissionsgrenzwerte geben Anhaltspunkte über Mindestabstände zwischen unterschiedlichen Nutzungen.

Beitrag der gemeindlichen Landschaftsplanung

Mit dem **Landschaftsplan** steht der Gemeinde ein planerisches Instrument zur Verfügung, das auf örtlicher Ebene zur Umsetzung der Ziele des Klima- und Immissionsschutzes beiträgt und damit die nachhaltige Entwicklung der Wohn- und Lebensqualität im Gemeindegebiet mit unterstützt. Die Landschaftsplanung im Rahmen der Flächennutzungsplanung kann dabei vielfältige Aufgaben erfüllen. Vor allem kann sie als ein **querschnittsorientiertes und flächendeckendes Planungsinstrument** unterschiedliche Fachplanungen und Gutachten in den Planungsprozess integrieren und durch die Bereitstellung und Analyse von Daten und Fakten die **nachfolgenden Planungsprozesse und Entscheidungen unterstützen und beschleunigen**.

- Der Landschaftsplan kann die **Standortwahl** für umweltbelastende Flächennutzungen durch Darstellung von lokalklimatischen Zusammenhängen oder von Immissionsbelastungen wirkungsvoll unterstützen. Damit wird die Planungssicherheit im nachfolgenden Genehmigungsverfahren erhöht. Mitunter kann auch der Aufwand für Maßnahmen des technischen Umweltschutzes gesenkt werden, wenn z. B. aufgrund einer weniger empfindlichen oder schutzbedürftigen Nachbarschaft kostenintensive Lärmschutzmaßnahmen entfallen können.
- Der Landschaftsplan kann bei Konflikten **Lösungsmöglichkeiten** zum Schutz des örtlichen Klimas oder zum Immissionsschutz vorschlagen. Beispielsweise können durchgängige Grünzüge den innerörtlichen Luftaustausch unterstützen und damit die Wohn- und Freiraumqualität verbessern.
- Der Landschaftsplan kann zur **Vermeidung oder Minimierung von Umwelt- und Nutzungskonflikten** beitragen oder bereits bestehende Beeinträchtigungen reduzieren. Beispielsweise kann eine neue Grünfläche mit Bäumen und Sträuchern die von einem bestehenden Betrieb ausgehende Immissionsbelastung in einem benachbarten Wohngebiet verringern. Gleichzeitig wird so das gesamte Umfeld grünordnerisch aufgewertet.
- Der Landschaftsplan kann anhand der einschlägigen Umweltstandards gemeindespezifische und auf die örtliche Situation bezogene **Vorsorgeziele entwickeln und wertvolle Landschaftsfunktionen sichern**. Beispielsweise kann ein Talzug, dessen besonderer Wert für die siedlungsnahen Erholung im Landschaftsplan hervorgehoben wurde, in nachfolgenden Planungen gezielt von zusätzlichen Lärmbelastungen freigehalten werden.



Abb. 5: Durch frühzeitiges Erkennen und Erfassen von Emissionsquellen können bereits in der Planungsphase Vorsorgemaßnahmen getroffen und Konflikte, z. B. durch ausreichende Abstände, vermieden werden.

Kennzeichnend für die Landschaftsplanung ist, dass die Belange des Klima- und Immissionsschutzes in einem Landschafts- bzw. Flächennutzungsplan eher selten „direkt“ aufscheinen. Oftmals bilden sie „lediglich“ die Grundlage für die getroffenen Planungsentscheidungen. Derartige „**Hintergrundinformationen**“ werden im Landschaftsplan häufig nur textlich im Erläuterungsbericht oder in separaten Fachkarten dargestellt. Diese Informationen sind heranzuziehen, wenn beispielsweise zu klären ist, ob und inwieweit eine Grünfläche, die zugleich eine wichtige Funktion zugunsten des Stadtklimas erfüllt, für eine Bebauung beansprucht werden kann.

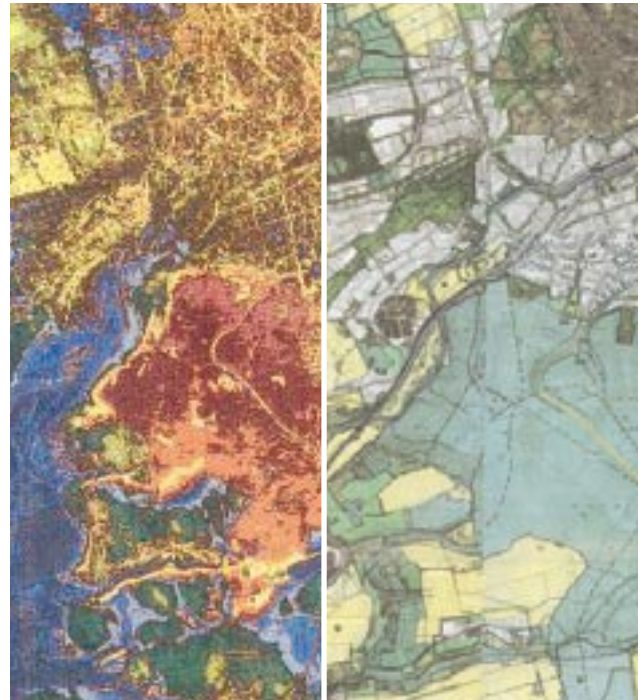


Abb. 6: Im Landschaftsplan kann eine Fläche zum Beispiel auch deshalb als eine „öffentliche Grünfläche“ dargestellt sein, weil sie zwei Funktionen zu erfüllen hat: Stadtgrün und klimawirksamer Ausgleichsraum (vgl. markierten Talraum im Thermalluftbild und im Landschaftsplan). Eine solche Doppelfunktion ist bei künftigen Planungen stets besonders zu berücksichtigen.

Darüber hinaus können sich aus der 2001 vom europäischen Parlament beschlossenen **EU-Richtlinie** „über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ zukünftig weitere Anforderungen ergeben (RL 2001/42 EG). Untersuchungsinhalte dieser strategischen Umweltprüfung („SUP“) sind nach EU-Recht die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen von Planungen, u. a. auf die Schutzgüter Mensch und Klima, sowie deren Wechselwirkungen untereinander.

Der kommunale Landschaftsplan kann hierfür aufgrund seiner flächendeckenden Betrachtung des Planungsraums und der schutzgutbezogenen Vorgehensweise grundsätzlich eine wertvolle Hilfestellung leisten (Synergieeffekt). Er sorgt somit zusätzlich zu seinen sonstigen Leistungen für eine **frühzeitige und umweltverträgliche Konfliktbewältigung** im Sinne dieser EU-Richtlinie und unterstützt so die Aufstellung und Fortschreibung von Flächennutzungsplänen und Fachplänen.

Klima: Fachbegriffe und Definitionen

Unter **Klima** versteht man das allgemeine Wettergeschehen, wie es für ein bestimmtes Gebiet über einen längeren Zeitraum hinweg bestimmend ist.

Die Klimadaten, die sich vor allem aus der geographischen Lage und den Witterungselementen Lufttemperatur, Windhäufigkeit, -stärke und -richtung, Luftfeuchtigkeit sowie Niederschlagsmengen und Niederschlagsverteilung zusammensetzen, sind für die Landschaftsplanung als grundlegende Informationen stets von Interesse.

Das **Lokal- oder Geländeklima** (Mesoklima) beschreibt das spezifische Klima eines bestimmten geographischen Raumes, z. B. eines Talkessels, einer Hochfläche oder eines Stadtgebiets. Besondere klimatische Verhältnisse herrschen u. a. in der Nähe größerer Gewässer (ausgeglichene Temperaturverläufe), in Flusstälern (häufigere Nebellagen) oder in klimatisch begünstigten Regionen (Wein- und Obstanbaugebiete). Das Lokalklima gibt Hinweise, welche Biotoptypen und Arten für einen Landschaftsraum charakteristisch sind und welche Bäume und Sträucher sich dort besonders gut für landschaftspflegerische Maßnahmen eignen.



Abb. 7: **Lokalklimatisch** begünstigte Talhänge mit hoher Sonneneinstrahlung sind wichtige Voraussetzungen für den Weinanbau. In lokal-klimatisch benachteiligten, kaltluftgefährdeten Tallagen hingegen ist mit erhöhter Spätfrostgefahr zu rechnen.

Das **Kleinklima** (Mikroklima) beschreibt besondere, oft bodennahe und mitunter sehr kleinräumige Klimaverhältnisse, wie sie zum Beispiel im Windschatten von Hecken, innerhalb kleiner Gehölzbestände, in Parkanlagen, in Innenhöfen von Gebäuden oder an einem Nordhang herrschen. Ausschlaggebend für eine derart kleinräumige Differenzierung der Standorteigenschaften sind vor allem Besonnung, Exposition und Geländeneigung.



Abb. 8: Für Pflanzen und Tiere ist das Klima der bodennahen Luftschicht besonders wichtig. Südexponierte Trockenmauern mit ihrem speziellen **Kleinklima** bieten Lebensraum für seltene Arten. Auch bei der Auswahl von stadtklimaverträglichen Straßenbäumen oder der Pflanzenverwendung in frostgefährdeten Bereichen ist das Mikroklima zu berücksichtigen.

Das **Bioklima** erfasst das subjektive Klimaempfinden des Menschen („Behaglichkeitsfaktor“). So werden geringe Temperaturschwankung, schwache Windbewegungen und hohe Luftreinheit im Allgemeinen als angenehm empfunden; hingegen gelten niedrigere Temperaturen bei gleichzeitig starkem Wind und hoher Luftfeuchte (zusammengefasst als sog. „Chill-Faktor“) als besonders unangenehm und in Verbindung mit erhöhter Luftverschmutzung auch als belastend.



Abb. 9: Das **Bioklima**, das sich auf den Menschen und sein subjektives Wohlbefinden bezieht, ist ein wichtiges Kriterium für die Aufenthaltsqualität öffentlicher Freiräume und Plätze.

Das sog. **Reizklima**, wie man es insbesondere im Hochgebirge, an den Küsten der Ozeane (einschl. Nordsee) und im Innern großer Kontinente antrifft, wirkt sich im Allgemeinen positiv auf den Menschen aus. Kräftige Winde, Kältereize, vermehrte Ultraviolettstrahlung, hohe Luftreinheit sowie größere klimatische Gegensätze regen den Organismus an.

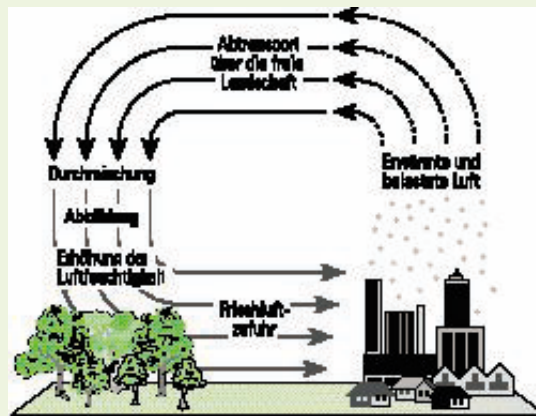


Abb. 10: In Luftkurorten und Erholungslandschaften ist das **Reizklima** mit seinen spezifischen Qualitäten planerisch nachhaltig zu sichern.

Bei der Bearbeitung des Landschaftsplanes stehen die **gelände- und kleinklimatischen Verhältnisse** im Vordergrund. Spezielle **stadtklimatische Verhältnisse** spielen v. a. im Zusammenhang mit dem Immissionschutz eine wesentliche Rolle. In der Regel stehen detaillierte Informationen zum Geländeklima oder Klimagutachten außerhalb größerer Stadtgebiete nicht zur Verfügung. Die Einschätzung der örtlichen Klimasituation beruht deshalb im Landschaftsplan meist auf der Auswertung topographischer Karten, aktueller Luftbilder und der Realnutzung. Hinzu kommen Angaben zum Wetterablauf, z. B. zur Spätfrostgefahr, der Niederschlags- und Temperaturverteilung im Jahreslauf, zur Häufigkeit austauscharmer Wetterlagen oder zur durchschnittlichen Fernsicht. Beim Deutschen Wetterdienst liegen außerdem umfangreiche Daten über die Inversionsgefährdung oder die Nebelhäufigkeit eines Raumes vor.

Wichtige Klimafunktionen und ihre Bedeutung

Für die Landschaftsplanung sind vor allem die klimatischen Funktionen und Austauschprozesse von Interesse, die sich positiv auf das menschliche Wohlbefinden und das **Stadtklima** auswirken können. Auch die klimatischen Einflüsse auf die **landwirtschaftliche Standortqualität**, auf **Flora und Fauna** sowie auf die **Biotopentwicklung an Sonderstandorten** werden berücksichtigt.



Der Abgrenzung von **Ausgleichs- und Wirkräumen** sowie der sie verbindenden **Leitbahnen** kommt in der Landschaftsplanung grundlegende Bedeutung zu. Frischluftproduktion und Kaltluftentstehung sind Voraussetzungen für den Wärme- und Luftaustausch zwischen belasteten Siedlungen und der unbebauten Landschaft.

Räume mit Ausgleichsfunktionen

Vor allem Wälder und größere Gehölzflächen dienen der **„Produktion“ frischer sauberer Luft**. Auch gehölzreiche innerörtliche Grünzüge und Parkanlagen können schädliche lufthygienische Belastungen abpuffern. Durch die Verdunstung der Bäume erhöht sich die Luftfeuchtigkeit, das Blattwerk kann Stäube ausfiltern. Innerstädtische Grünflächen dienen daher nicht nur dem Stadtbild oder der Erholung.



Abb. 11: Größere zusammenhängende Waldgebiete sind für die **„Frischlufthproduktion“** besonders wichtig. Sie sind in Wald funktionsplänen als sog. „Klimaschutzwälder“ gekennzeichnet und werden im Landschaftsplan ihrer Bedeutung gemäß entsprechend berücksichtigt.

Kaltluft bildet sich über gehölzfreien Flächen mit niedriger Vegetation, z. B. Wiesen oder Felder, wo der Boden in wolkenfreien „Strahlungs Nächten“ die tagsüber gespeicherte Wärme nachts ungehindert in die Atmosphäre abstrahlen kann. Bei entsprechendem Luftaustausch kann Kaltluft bioklimatisch ungünstige Bedingungen in innerstädtischen Überwärmungsgebieten verbessern.



Abb. 12: Landwirtschaftlich genutzte Flächen, vor allem Wiesen, sind typische **Kaltluftentstehungsgebiete**. Die kalte Luft sammelt sich in „Kaltluftsenken“ oder fließt bei geneigtem Gelände profil bodennah ab.

Leitbahnen für den Luftaustausch

Leitbahnen für die Frischluftzufuhr und den Kaltlufttransport sind eng an die topografischen und mikroklimatischen Gegebenheiten gebunden. Da Kaltluft spezifisch schwerer ist als erwärmte Luft und deshalb nur bodennahe abfließt, stören bereits kleine **Barrieren** den lokalen Luftaustausch (siehe Seiten 8 und 9).



Abb. 13: Talräume ab ca. 300 m Breite, mit hohem Grünland- und Ackeranteil sowie günstigem Gefälle können wichtige **Kaltluftquellen oder Kaltluftleitbahnen** mit hoher Bedeutung für den Luftaustausch zwischen Umland und Stadt sein.

Klimatische Belastungsräume

Vor allem größere Städte leiden bei Inversionswetterlagen, wenn aufgrund stabiler Luftschichtungen kein Luftaustausch stattfinden kann, unter der bodennahen Anreicherung von Luftschadstoffen (Smog). Ein anderes Problem mangelnder Durchlüftung ist die Aufheizung der Innenstädte in Hitzeperioden.



Abb. 14: Wichtige **Luftaustauschprozesse** können u. a. durch Barrieren in Luftaustauschbahnen oder Nutzungsänderungen in Kaltluftentstehungsgebieten beeinträchtigt werden. Insbesondere bei Inversionswetterlagen kann dies die Belastung der Wohnbevölkerung erhöhen.

Planungsmethodik und Arbeitsschritte des Landschaftsplans

Die Bearbeitung des Schutzgutes Klima in der gemeindlichen Landschaftsplanung erfordert ein schrittweises, planungsmethodisch optimiertes Vorgehen in Abstimmung mit der Flächennutzungsplanung. Ziel ist, im engen Zusammenspiel von Bestandserhebung, Bewertung und Planung umsetzungsfähige und im Interesse der Gemeinde liegende Lösungsvorschläge zu erarbeiten.

1. Bestandserfassung



- **Erheben und Auswerten der vorhandenen Daten**

Sofern bereits Klimagutachten oder sonstige Erhebungen vorliegen, werden sie im Zuge der Bestandserfassung und Bewertung mit ausgewertet.

- **Erfassen der topographischen Verhältnisse und Flächennutzungen** bezogen auf ihre klimatischen Funktionen, Potenziale und Schutzbelange

Nach diesem Arbeitsschritt kann abgeschätzt werden, inwieweit gegebenenfalls vertiefende Untersuchungen notwendig werden.

2. Bewertung

Soweit erforderlich, wird die Problemlage aufgezeigt und eingeschätzt. Dies erfolgt durch:



- **Abgrenzen von Ausgleichsräumen und Leitbahnen** mit günstigen Klimafunktionen

- **Abgrenzen von lufthygienisch oder bioklimatisch belasteten Siedlungsgebieten** und punktuellen Nutzungen, die klimatische Ausgleichsprozesse beeinträchtigen

- **Offenlegen räumlicher Nutzungskonflikte** gegenüber bestehenden und geplanten Flächennutzungen sowie Aufzeigen absehbarer Konflikte und Belastungssituationen

Eine vertiefte Bearbeitung beschränkt sich, je nach den örtlichen Gegebenheiten, vor allem auf die Problembereiche. Ggf. werden die Ergebnisse in der Themenkarte Klima dargestellt. Liegt kein Klimagutachten vor bzw. sind entsprechende Konflikte weder vorhanden noch zu erwarten, kann im Landschaftsplan auf eine differenziertere Betrachtung des Schutzgutes Klima verzichtet werden.

3. Leitbild und Planungsziele für das örtliche Klima



- **Entwicklung eines kommunalen Leitbildes**

Die aus dem Leitbild abzuleitende Zielkonzeption zur Sicherung und Verbesserung der örtlichen Klimafunktionen kann in drei Abschnitte eingeteilt werden:

- **Vorsorgen und Schützen**

Räume und Funktionen mit günstigen klimatische Wirkungen sichern und entwickeln sowie Schutzbereiche und Vorrangflächen für die Klimavorsorge darstellen

- **Aufwerten und Verbessern, Konflikte vermeiden und lösen**

Handlungsbedarf aufzeigen, Beeinträchtigungen klimatischer Regenerationsprozesse vermeiden oder minimieren, positive Klimafunktionen dauerhaft sichern oder stärken

- **Neuschaffen und Entwickeln**

Aufzeigen klimawirksamer Räume und Nutzungen sowie der Entwicklungspotentiale

- **Zusammenschau der räumlichen Planungsziele**

in Abstimmung mit den Flächennutzungsplan und anderen Schutzgütern

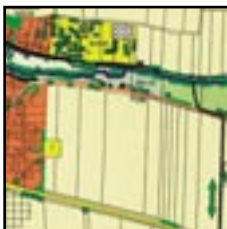
- **Erstellen des Landschaftsplans**

als integriertes räumliches Zielkonzept für Natur und Landschaft



Wesentliche planerische Anforderungen lassen sich durch Nutzungszonierung, Einhalten von Abstandsflächen oder Freihalten empfindlicher Räume lösen. Hierzu ist eine frühzeitige und enge Zusammenarbeit mit der Flächennutzungsplanung zielführend. In Verbindung mit den städtebaulichen Zielen ist die Landschaftsplanung unter umfassender Beteiligung und Information von Gemeinde, Verwaltung und Bürgern zu diskutieren und nach Abwägung durch die Gemeinde in den Flächennutzungsplan einzuarbeiten (Beteiligung nach §§ 3 und 4 BauGB, Abwägung nach §1 Abs.6 BauGB).

4. Maßnahmenkonzept als Handlungsprogramm für die Gemeinde



- **Ableiten von Erfordernissen und Maßnahmen** zur Verwirklichung der Ziele

- **Aufzeigen von alternativen Lösungsmöglichkeiten**

Konkrete **Maßnahmenvorschläge** zum Klimaschutz ergänzen und unterstützen das räumliche Konzept. Sie werden im Landschaftsplan dargestellt und textlich erläutert. Eine enge Kooperation mit allen Beteiligten und eine breite Akzeptanz dienen der Umsetzung der Ziele und Maßnahmen des Landschaftsplans.

Klimaschutz im Landschaftsplan

Vorsorgen und Schützen

Die **Kaltluft- und Frischluftproduktion** auf landwirtschaftlichen Flächen oder in stadtnahen Wäldern ist für den lokalen **Luftaustausch** dann von besonderer Bedeutung, wenn die Kaltluftentstehungsgebiete in einem direkten räumlichen Bezug zu den belasteten Siedlungsgebieten stehen.

Durch eine **vorausschauende Planung** können vor allem die klimawirksamen Ausgleichsräume und Leitbahnen von Bebauung und emittierenden Nutzungen freigehalten werden. Belastungen durch Luftschadstoffe sind vor allem in den für das Lokalklima wichtigen Ausgleichsräumen und in den für eine naturbezogene Erholung wichtigen Gebieten, namentlich in Kur- und Feriengebieten, zu vermeiden bzw. ggf. zu minimieren. Auch bei sonstigen Fragen zur Industrie- und Gewerbesiedlung, im Vorfeld von Abbauvorhaben oder bei großen Straßenbauvorhaben können bei einer voraus-



Abb. 15: Wiesen sind typische Kaltluftentstehungsgebiete. Ihre Sicherung kann dem Stadtklima dienen.

Aufwerten und Verbessern

Die **Verringerung der lufthygienischen Belastung** ist vor allem in inversionsgefährdeten Tallagen eine vorrangige Aufgabe. Da sich Kaltluft nur bodennah ausbreitet, kann der Luftaustausch schon durch kleine **Barrieren** wie einen vergleichsweise niedrigen Straßendamm, Hecken, Lärmschutzwände oder quer zum Talraum stehende Gebäude behindert werden. Durch Veränderung abflusshemmender Bauwerke, z. B. durch einen breiteren Durchlass in einem Damm oder durch Beseitigung von störendem Gehölzaufwuchs in einer Kaltluftbahn, kann der Zustrom bodennaher Kaltluft wieder ermöglicht werden.



Abb. 17: Wegen der bodennahen Ausbreitung der Kaltluft müssen die für das Stadtklima wichtigen klimawirksamen Luftaustauschbahnen planerisch gesichert werden.

schauenden Berücksichtigung klimatischer Belange etwaige Zielkonflikte bereits im Vorfeld erkannt und vermieden werden.

Innerhalb von Städten oder zusammenhängenden Siedlungsflächen verbessern **Parkanlagen, ausgedehnte Kleingartenanlagen, gliedernde Grünzüge oder unbebaute Flussauen** das Stadtklima, vor allem wegen höherer Luftfeuchtigkeit und weniger ausgeprägten Temperaturextremen. Insbesondere in sommerlichen Hitzeperioden mit geringer nächtlicher Abkühlung wirken Grünflächen ausgleichend auf eine dicht bebaute, durch Sonneneinstrahlung aufgeheizte Umgebung. Gleichzeitig steigern Grünflächen die Wohnqualität der Innenstädte und bieten attraktive, siedlungsnaher Erholungsmöglichkeiten im Grünen.

Der Landschaftsplan kann somit insgesamt einen wichtigen Beitrag zur lokalen Klimavorsorge leisten.



Abb. 16: Erholungswirksame Grünflächen oder Talauen sind oft auch stadtklimatische wertvolle Ausgleichsräume.

Der Landschaftsplan kann aber auch Maßnahmen vorsehen, um Kaltluftströme gezielt ab- oder umzuleiten. Beispielsweise konnte in einem Planfall durch eine breite Hecke oberhalb eines Weinbergs der Zufluss von Kaltluft und damit die Spätfrostgefahr für die landwirtschaftliche Kultur entscheidend verringert werden.

Kann Kaltluft nicht abfließen, bilden sich sogenannte **Kaltluftseen**. Die damit verbundene erhöhte Spät- und Frühfrostgefahr kann sich negativ auf den Ertrag auswirken und muss vor allem in Planungsgebieten mit empfindlichen Sonderkulturen wie Obst, Spargel oder Wein beachtet werden.



Abb. 18: Insbesondere in belasteten Siedlungsräumen müssen landschaftsplanerische Handlungsspielräume zur Verbesserung der bioklimatischen und lufthygienischen Situation erkannt und umgesetzt werden.

Konflikte vermeiden und lösen

Die wirksamste **Konfliktvermeidung** ist die frühzeitige Überprüfung räumlicher Entwicklungsabsichten. Deshalb sollten bei der **Umnutzung bisher unbebauter Flächen** (z. B. rückgebaute Bahnanlagen oder innerstädtische Brachflächen) wie auch bei einer **Nachverdichtung innerhalb bestehender Siedlungsgebiete** stets auch die lokalen Klimafunktionen und Luftaustauschverhältnisse berücksichtigt werden.

Aus Klimagutachten und Luftreinhalteplänen lassen sich detaillierte Anforderungen für die Durchlüftung und Durchgrünung eines Gebiets, zur Dichte und räumlichen Lage einer für das Stadtklima gut verträglichen Bebauung sowie zur Nutzungsart (emittierendes Gewerbe, empfindliche Wohnnutzung etc.) ableiten.

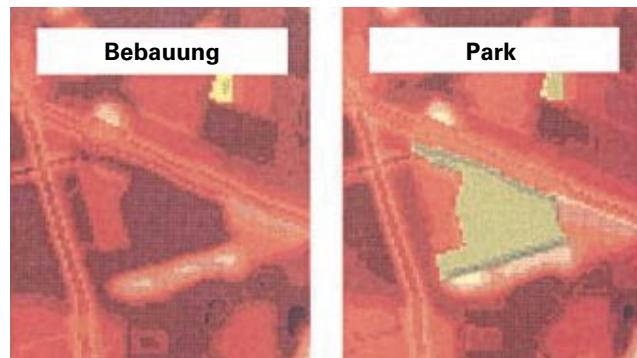


Abb. 19: Das Infrarotluftbild unterstützt die Entscheidungsfindung: Entwicklung eines Baugebietes oder Schaffung einer stadtklimatisch günstigen Grünfläche?

Neuschaffen und Entwickeln

Der Landschaftsplan kann unter Umständen wertvolle Hinweise zur Verbesserung des Stadtklimas geben. Insbesondere die Neuanlage von Gehölz- und Wiesenflächen sowie flächige Entsiegelungsmaßnahmen können für einen ausgeglicheneren Wärmehaushalt, eine angenehmere Luftfeuchtigkeit und eine Verringerung von Schadstoffeinträgen sorgen und das subjektive Wohlbefinden der Menschen verbessern.

Wenn beispielsweise im innerstädtischen oder stadtnahen Bereich die **Aufgabe von Industrieanlagen oder die Umnutzung von Gewerbe- oder Bahnanlagen** ansteht, können diese Flächen im Landschaftsplan z. B. für siedlungsnahen Grünzüge oder erholungswirksame Parkanlagen vorgesehen werden. Im „Mitnahmeeffekt“ können dabei zugleich Räume mit besonderem klimatischen Regenerationspotenzial geschaffen werden.



Abb. 20: Ein Nutzungswandel bietet Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung des Stadtklimas bzw. zur Aufwertung der Wohn- und Lebensqualität in der Innenstadt.

Positive klimatische Effekte lassen sich jedoch auch mit kleineren Grünanlagen, Alleen und Straßenbäumen erzielen. **Stadtbäume** sind nicht nur „stadtbildprägendes Großgrün“, sie filtern auch Stäube und wirken kleinräumig ausgleichend auf das Kleinklima. Ausschlaggebend für diese Leistung sind vor allem die Blattoberfläche selbst und die Verdunstung von Wasser in der Baumkrone. Auch ein Dorfanger innerhalb eines Dorfes oder ein Streuobstgürtel am Ortsrand erbringen diese Leistung. Somit erfüllen straßen- und wegbegleitende Gehölze nebenbei auch „Aufgaben des Immissionsschutzes“.



Abb. 21: Auch „alltägliche“ Grünstrukturen können das Klima verbessern, z. B. durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und Beschattung.

Unter Berücksichtigung lokaler Luftaustauschprozesse kann auch die **Neuschaffung von größeren Waldflächen in Stadtnähe** die klimatischen Verhältnisse in klimatisch belasteten Siedlungsräumen verbessern. Auch Flussauen und Bachtäler können gezielt entwickelt werden, um Siedlungsräume mit ihrem Umland zu vernetzen und die stadtklimatischen Bedingungen zu verbessern. Hingegen können **lineare Strukturen** wie Hecken oder Baumreihen Kaltluftströme ablenken und je nach örtlicher Situation das Einfließen von Kaltluft in empfindliche landwirtschaftliche Nutzflächen verhindern oder den Zustrom frischer kühler Luft in belastete Gebiete fördern.

All diesen Maßnahmen ist gemeinsam, dass sie sowohl den Menschen zu Gute kommen wie auch den sonstigen Zielen von Landschaftspflege und Naturschutz.



Abb. 22: Neu gepflanzte Gehölzstreifen oberhalb der Weinberge lenken die ansonsten in die Rebhänge einfließende Kaltluft ab. Ertragseinbußen durch Spätfröste lassen sich so vermindern.

Immissionsschutz im Landschaftsplan

Beitrag des Landschaftsplans

Im Gegensatz zum Schutzgut Klima erfordern die Belange von **Luftreinhaltung und Lärmschutz** im Landschaftsplan in der Regel keine flächendeckende Bearbeitung des Planungsgebiets. Vielmehr stehen häufig Einzelfälle im Vordergrund, beispielsweise die Standortsuche für einen emittierenden Betrieb aus Gewerbe oder Landwirtschaft oder die Bewältigung von Konflikten wegen Freizeitlärm oder Ähnliches.

Da die Abarbeitung der Immissionsschutzbelange eng mit der Flächennutzungsplanung verknüpft ist, sollte der Landschaftsarchitekt über **Grundkenntnisse** des Immissionsschutzes verfügen.



Abb. 24: Durch Landschaftsplanung lassen sich Immissionsschutzkonflikte frühzeitig vermeiden. Beispielsweise kann ein Grünzug einander störenden Nutzungen trennen.

Der Landschaftsplan kann **Flächen für Lärmschutzanlagen** oder **Abstandsflächen** darstellen und eine geeignete Nutzung für geplante Abstandsflächen vorschlagen. Durch eine abgestimmte Planung kann er ferner dazu beitragen, die Lärmbelastung in **innerörtlichen Erholungs- und Grünflächen** bzw. ihrer Umgebung gering zu halten. Sofern Grünflächen eine Zusatzfunktion übernehmen sollen, z. B. zur Verbesserung des Stadtklimas oder als Abstandsfläche, können sich hieraus mitunter zusätzliche **Argumentationshilfen** für sonstige Ziele des Landschaftsplans ergeben. Sollen bereits im Landschaftsplan **Standorte für lärmrelevante Anlagen** gesucht oder vorgeschlagen werden, sind die entsprechenden fachgesetzlichen Anforderungen für Bauleitpläne heranzuziehen. Die Belange des Immissionsschutzes sind dabei nach § 1 Abs. 6 BauGB mit zu berücksichtigen.



Abb. 25: Lärmarme und unzerschnittene Räume sind nicht nur für die Erholung, sondern meist auch als Ausgleichsräume für den Artenschutz von hoher Bedeutung.

Planungsgrundlagen und fachrechtliche Vorgaben

In der Flächennutzungs- und Landschaftsplanung bestehen die Ziele des Immissionsschutzes vor allem darin, Konflikte zwischen unterschiedlichen Nutzungen zu vermeiden und schutzbedürftige Gebiete weitgehend von Lärm- und Schadstoffbelastungen freizuhalten. Um Konfliktpotentiale, die Empfindlichkeit einzelner Nutzungen oder geeignete Schutzmaßnahmen erkennen und richtig abschätzen zu können, muss der Planer die wichtigsten einschlägigen Gesetze und Regelungen kennen.

Insbesondere sollte er frühzeitig erkennen und wissen,

- wann Beeinträchtigungen zu erwarten sind,
- welche **planerischen Vorsorgewerte und Orientierungswerte** hinsichtlich der vorliegenden oder geplanten Nutzungen gelten,
- welche **Immissionsrichtwerte** oder **entschädigungspflichtigen Grenzwerte** als Beurteilungsmaßstab für die vorhandene oder geplante Situation heranzuziehen sind.

Tab. 1: Übersicht über die wichtigsten gesetzlichen Regelungen zum Immissionsschutz auf der Ebene des Flächennutzungs- und Landschaftsplanes (Abkürzungen der Gesetze und Verordnungen siehe Seite 15).

Bauleitplanung allgemein	BauGB	Bauleitplanung und bauliche Nutzung
	BauNVO	Einteilung der unterschiedlichen Arten der baulichen Nutzung
	BayBO Art. 91 Abs. 2	Gemeindliche Satzungen z. B. zu Lärm- und Luftreinhaltung
	UVPG	Vorprüfung zur Umwelterheblichkeit bzw. Umweltbericht
	BlmSchG §50	Planung: Schutzwürdigkeit / Zuordnung von Flächennutzungen
	DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau; Grundlagen und Hinweise
	DIN 18005 Beiblatt 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Verkehrsanlagen	16. BlmSchV §§ 41-43	Verkehrslärmschutzverordnung (Straße, Schiene)
	RLS-90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Sonstige Einzelvorhaben	BlmSchG §§ 3-25	Bundes-Immissionsschutzgesetz (Einzelvorhaben)
	26. BlmSchV	Elektromagnetische Felder (Hochspannungsleitungen)
	TA Lärm 1998	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
	18. BlmSchV	Sportanlagen-Lärmschutzverordnung
	TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
	VDI Richtlinien	Emissionsminderung: (VDI 3471 Tierhaltung-Schweine, VDI 3472 Tierhaltung-Hühner)

Berücksichtigung der Belange des Immissionsschutzes im Landschaftsplan

Im Landschaftsplan wird der Immissionsschutz insbesondere bei solchen Flächennutzungen betrachtet, die sich durch Lärmentwicklung oder Freisetzung von Luftschadstoffen und Gerüchen negativ auf Wohngebiete, Räume für die naturbezogene Erholung oder auf Natur und Landschaft auswirken können. Dies betrifft vor allem:

- Verkehr
- Gewerbliche Anlagen und Landwirtschaft
- Sport- und Freizeitanlagen

Verkehrs- und Gewerbelärm wird in erster Linie hinsichtlich seiner Auswirkungen auf Wohnen und naturbezogene Erholung beurteilt. Erste überschlägige Ermittlungen der zu erwartenden Lärmbelastungen durch Straße, Schiene, Industrie- oder Gewerbegebiete können mittels der Tabellen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ vorgenommen werden. Im Rahmen des Flächennutzungsplanes kann es u. U. notwendig werden, mit EDV-gestützten Lärmprognosemodellen Varianten überprüfen oder den Umfang von Lärmschutzmaßnahmen ermitteln zu lassen. Diese Ergebnisse können dann in den Landschaftsplan einfließen und z. B. durch die Darstellung von ausreichend breitem „Abstandsgrün“ berücksichtigt werden.

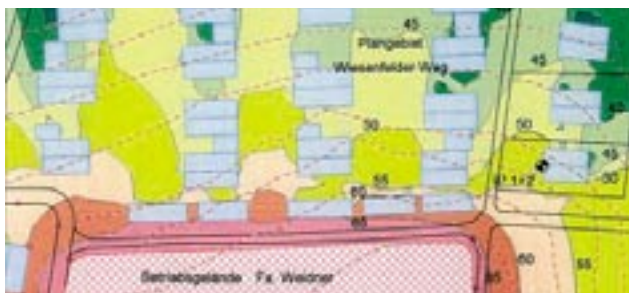


Abb. 26: In dieser Lärmkarte für ein Gewerbegebiet zeigen „Isochronen“ die Bereiche mit gleichem Lärmpegel. Damit kann eine vorhandene oder künftige Lärmbelastung räumlich dargestellt werden.

Die Auseinandersetzung über **die Geruchsemissionen landwirtschaftlicher Betriebe mit Tierhaltung** in Nachbarschaft zur Wohnbebauung ist im ländlichen Raum zu einem wichtigen Abwägungskriterium für planerische Entscheidungen geworden. Zur Abschätzung der erforderlichen Abstände liegen hierzu bei den Landwirtschaftsämtern entsprechende Arbeitshilfen zur Abstandsregelung vor, die auch die einschlägigen VDI-Richtlinien und die novellierte TA Luft '02 berücksichtigen. In der Umgebung solcher Betriebe muss im Einzelfall beachtet werden, dass Stickstoff über den Luftweg in schutzwürdige, auf nährstoffarme Verhältnisse angewiesene Ökosysteme eingetragen werden kann. Der Landschaftsplan sollte daher besonders stickstoffempfindliche Habitate darstellen.



Abb. 27: Bei Tierhaltungen sind Geruchs- und Stickstoffemissionen zu beachten. Anforderungen des Immissionsschutzes ergeben sich vor allem aus der TA Luft '02.

Auch im Falle von **Sport, Freizeitnutzung und Erholung** sind im Landschaftsplan die fachgesetzlichen Anforderungen des Immissionsschutzes zu beachten.

Bereits auf der Ebene des Landschaftsplans sind mögliche Lärmbelastungen durch Sportanlagen, Freizeitzentren, Schießanlagen oder Skaterplätze zu bedenken. Dabei kommt der räumlichen Zonierung und Zuordnung konkurrierender Nutzungen im Sinne einer vorbeugenden Konfliktvermeidung besondere Bedeutung zu. Auch bei scheinbar „harmlosen“ Sport- und Freizeitnutzungen müssen die Anforderungen zum Immissionsschutz berücksichtigt werden. Dabei sind auch die begleitenden Emissionen wie etwa der Zufahrtsverkehr und die bereits vorhandenen Vorbelastungen zu betrachten.



Abb. 28: Für die Abstände von **Sportflächen** zu anderen Nutzungen gelten die Regelungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung.

Campingplätze und Kleingärten dienen einerseits der Erholung und sollten daher selbst vor Verlärmung geschützt sein. Insbesondere Kleingärten sollten daher nicht als Lückenfüller entlang von Verkehrswegen angelegt werden. Andererseits können sie selbst Lärm verursachen, z. B. durch An- und Abfahrverkehr. Der Landschaftsplan hat hierzu geeignete Lösungen zu erarbeiten.

Im Übrigen ist der übliche **Kinderlärm von Kleinkinderspielflächen in Wohngebieten** nach geltender Rechtsprechung grundsätzlich hinzunehmen. Um Konflikten vorzubeugen, kann im Landschaftsplan die Lage der Spielflächen je nach Bedarf und notwendiger Erreichbarkeit gesteuert werden. Dabei ist eine Kombination mit Grünzügen und Fußwegen anzustreben und eine angemessene Bepflanzung vorzusehen. Bei Spielflächen für ältere Kinder und Jugendliche, Bolzplätzen oder Skateranlagen können genauere schalltechnische Untersuchungen erforderlich werden.

Für die **ruhige Erholung** sind Gebiete mit äquivalenten Dauerschallpegeln (näherungsweise Beurteilungspegeln nach den einschlägigen Vorschriften) von 45 bis 55 dB(A) tags als geeignet und von unter 45 dB(A) als sehr gut geeignet anzusehen. Dementsprechend werden Gebiete mit über 55 dB(A) als hoch, mit 45 bis 55 dB(A) als mittel und unter 45 dB(A) als gering belastet eingestuft. Der Wert von 45 dB(A) ist auch als Immissionsrichtwert für Kurzegebiete in der TA Lärm zu finden.

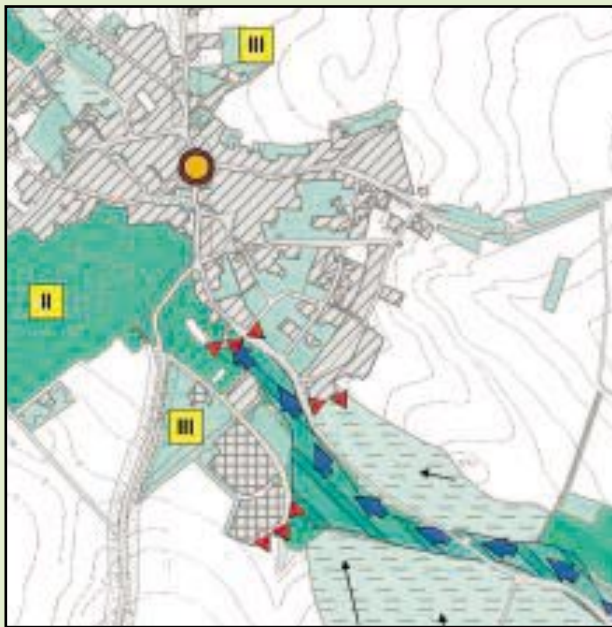
Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen die öffentlichen und privaten Belange gegen- und untereinander gerecht abzuwägen; dafür sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 lit g BauGB auch die Darstellungen der Landschaftspläne zu berücksichtigen.

Darstellung im Landschaftsplan

Themenkarte zum Landschaftsplan (M. 1:25.000)

Je nach den örtlichen Gegebenheiten und evtl. vorhandenen Fachdaten kann es erforderlich sein, wichtige Aspekte des örtlichen Klimas oder Daten zum Immissionschutz, deren Darstellung den Landschaftsplan überfrachten würden, im Erläuterungsbericht oder in **thematischen Karten** darzustellen. Diese Informationen dienen zunächst der Erläuterung des Landschaftsplans. Darüber hinaus können derart aufbereitete und griffbereit vorliegende Planungsgrundlagen auch andere planerische Entscheidungsprozesse der Kommune unterstützen.

Für übersichtliche Themenkarten empfiehlt sich der Maßstab 1:25.000 auf Grundlage der topographischen Karte mit Höhenlinien. Bei großen Gemeindegebieten kann der Maßstab ggf. reduziert werden. Mit speziellen Planzeichen werden themenbezogene Detailinformationen aus den Planungsgrundlagen, Ergebnisse der einzelnen Bearbeitungs- und Bewertungsschritte sowie sonstige Informationen nachvollziehbar dargestellt und dokumentiert. Es zählen vor allem der Informationsgehalt der Themenkarte, aber auch Übersichtlichkeit und gute Lesbarkeit.



Wichtige Ziele aus Regionalplänen, übergeordneten Planungen und Fachplänen werden sowohl in der Themenkarte wie auch im Landschaftsplan dargestellt. Dies betrifft vor allem:

- Flächen für den Klimaschutz, wie sie z. B. in den regionalen Landschaftsentwicklungskonzepten dargestellt werden,
- Lärmschutzzonen für den Flugverkehr lt. Regionalplan,
- Waldflächen mit Zusatzfunktion lt. Waldaktionsplänen der Bayerischen Staatsforstverwaltung (siehe Seite 13).

Bereiche mit besonderer Funktionsfähigkeit, z. B.



Kaltluftentstehungsgebiete,
z. B. Offenlandbereiche



Frischluftentstehungsgebiete,
z. B. größere Waldgebiete und Gehölzflächen



wichtige Leitbahnen für den regionalen oder lokalen Luftaustausch, z. B. Talzüge



Hänge mit Kaltluftabfluss,
Kaltluftseen oder Kaltluftsammlgebiete

Bereiche mit beeinträchtigter Funktionsfähigkeit, z. B.



Bioklimatisch oder lufthygienisch bzw. durch Lärm belastete Siedlungsgebiete



stark inversionsgefährdete Gebiete mit zeitweilig höherer Schadstoffbelastung



Strömungshindernisse und Barrieren in Austauschbahnen,
z. B. dammgeführte Straßen

Bereiche oder Nutzungen hoher Schutzbedürftigkeit, z. B.



Klinik- und Kurbereiche, reine Wohn- und Erholungsgebiete,
Schutzgebiete, besonders empfindliche Tier- oder Pflanzenarten

Bereiche/Nutzungen mit geringer Flächenausdehnung Kennzeichnung durch Piktogramme oder Bänder, z. B.



Freisetzung von Schadstoffen oder Lärm durch punktförmige Emittenten, z. B. Steinbruch mit hoher Staub- und Lärmemission



linienhafte Emittenten
wie z. B. Autobahnen, Straßen und Bahnlinien

Abb. 29: Aus der Themenkarte lässt sich direkt ableiten, welche Flächen für wichtige klimaökologische Funktionen oder für Ziele des Immissions-schutzes geschützt oder von konkurrierenden Nutzungen freigehalten werden müssen. Daten des Deutschen Wetterdienstes, Waldaktionspläne, das Landesentwicklungsprogramm Bayern und die Regionalpläne unterstützen die Bewertung des Gemeindegebiets; u. U. liegen für einzelne Planungsregionen auch Teilraumgutachten des StMUGV oder Landschaftsentwicklungskonzepte vor.

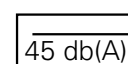
Einarbeiten von Fachgutachten

Fachgutachten und Untersuchungen, denen z. B. Thermal-luftbilder, Schadstoff- oder Lärmmessungen zugrunde liegen, liefern gegenüber den oben genannten Themenkarten des Landschaftsplans in der Regel sehr viel differenziertere Aussagen. So lassen sich durch die Auswertung von **Klima- oder Immissionsgutachten** sehr genau sowohl die Belastungsräume (Überwärmungsgebiete, smog- und inversionsgefährdete Bereiche, Hauptemittenten) wie auch die wertvollen Räume mit ungestörter Regenerationsfunktion und Ausgleichswirkung erkennen. Sie sind insbesondere in städtischen Verdichtungs-räumen von besonderem Interesse, liegen aber außerhalb

größerer Städte jedoch kaum vor. In einem angemessenen Detaillierungsgrad können sie nachrichtlich in die Themenkarte übernommen werden und planerische Zielaussagen des Landschaftsplans fachlich untermauern, z. B.



hohe Luftbelastung gemäß Luftbelastungsindex
z. B. Smogsperrgebiet ohne Wohnbebauung



konkrete Lärmpegel und Isophonen bezogen auf punktuelle, lineare oder flächige Emittenten (Gewerbe, Autobahn, Fluglärm)
z. B. Grünfläche als Abstandsrün

Landschaftsplan (M. 1:5.000 / 1:10.000)

Die Ziele des Klimaschutzes und des Immissionsschutzes lassen sich im Landschaftsplan in erster Linie durch das **gesamräumliche Konzept der Flächennutzungen** und durch **gezielte Konfliktvermeidung** umsetzen.

So kann die **Darstellung von Flächennutzungen** im Landschaftsplan in Verbindung und in Abwägung mit den übrigen Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege beispielsweise dazu dienen,

- klimatisch relevante und empfindliche Räume von konkurrierenden Flächenansprüchen freizuhalten und sie z. B. als „Grünzug“ planerisch zu sichern,
- Immissionsschutzabstände zwischen Emissionsquelle und schutzwürdiger Nutzung z. B. als „Trenngrün“ zu kennzeichnen und
- konfliktträchtige Nutzungen zu entflechten.






Abb. 30: Planerische Sicherung eines Frischluftentstehungsgebiets durch Darstellung der Flächennutzung „Wald“ im Landschaftsplan.

Flächennutzungen, die Funktionen des Lokalklimas oder des Immissionsschutzes übernehmen, sind vor allem:




- | | |
|---|---|
|  | Flächen für die Landwirtschaft wie Grünland, extensives Dauergrünland oder Acker
z. B. Frischluftproduktion, Abstandsfläche |
|  | Flächen für Wald und Forstwirtschaft
ggf. mit näherer Zweckbestimmung
z. B. Klimaschutz, Immissionsschutz |
|  | Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
z. B. Sicherung von Auen als Freiräume |
|  | Feldgehölze, Hecken, Streuobstwiesen
z. B. Neuanlage zur Ablenkung von Kaltluftströmen
z. B. Entfernen zur Öffnung von Frischluftbahnen |
|  | Grünflächen, allgemein oder mit erläuternden Angaben zur näheren Zweckbestimmung
z. B. Klimaausgleich innerhalb dichter Bebauung |
|  | Grünverbindungen innerhalb von Siedlungsflächen, Trenngrün
z. B.: Klimaausgleich, Frischluftbahn |
|  | Wasserflächen
z. B. zum Klimaausgleich |

Sofern im Landschaftsplan Flächen dargestellt sind, die zugleich Zusatzfunktionen zugunsten des Immissionsschutzes und der Klimavorsorge übernehmen, werden die fachlichen Hintergründe in der Themenkarte bzw. im Erläuterungsbericht zum Landschaftsplan festgehalten.

Nachrichtlich zu übernehmen sind wichtige Ziele aus übergeordneten Planungen und Fachplänen, z. B.

- | | |
|---|---|
|  | Flächen für Klimaschutz/Luftreinhaltung (sofern regionale Landesentwicklungskonzepte vorliegen) |
|  | Lärmschutzzonen für den Flugverkehr laut Regionalplan |
|  | Klima-, Immissions- und Lärmschutzfunktion von Waldflächen laut Wald funktionsplan |

Einzelmaßnahmen mit Zusatzfunktionen für die Klimavorsorge und den Immissionsschutz sind z. B.


- | | |
|---|--|
|  | Bepflanzungsmaßnahmen mit Zweckbestimmung, z. B. Immissionsschutz, Windschutz, Klimaschutz |
|  | siedlungsnahen Aufforstungen als Maßnahme zum Immissionsschutz bzw. zur Frischluftproduktion |
|  | Beseitigung von Strömungshindernissen oder sonstigen Barrieren in Luftaustauschbahnen |

Im Bedarfsfall können weitere Planungshinweise und Empfehlungen durch ein **Symbol** oder eine fortlaufende **Maßnahmennummer** dargestellt werden, die in einem Textfeld auf dem Plan selbst oder im Maßnahmenkatalog des Erläuterungsberichts näher erläutert werden.



Abb. 31: Hecken oder Gehölzstreifen können Stäube ausfiltern und somit die Ausbreitung schädlicher Schadstoffe minimieren. Als Abstandsfläche dienen sie den Zielen des Lärmschutzes.

Mit der **Integration des Landschaftsplanes in den Flächennutzungsplan** können darüber hinaus im Einzelfall folgende Plandarstellungen Rechtskraft erhalten, die durch besondere Vorgaben unmittelbar dem Immissionsschutz und der Klimavorsorge dienen:

- | | |
|---|---|
|  | Flächen für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen, § 5 Abs. 2 Nr. 6 BauGB |
|---|---|

Der Landschafts- bzw. Flächennutzungsplan stellt die sich aus der gemeindlichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nur **in den Grundzügen** dar. Er soll nachfolgenden Bebauungs- und Grünordnungsplänen nicht vorgreifen, sondern der Gemeinde einen angemessenen Spielraum offen lassen. Zudem sollen auch geänderte Planungsziele und neue Entwicklungen berücksichtigt werden können.

Materialien und ergänzende Informationen

Tabelle 2: Klima- und immissionsökologische Qualitätsziele für die Landschaftsplanung, verändert nach: Schutzgut Klima/Luft in der Landschaftsplanung, Informationsdienst Niedersachsen 4/99 / LfU 1997 in: Ökologisch orientierte Planung, Jessel/Tobias 2002

Bearbeitungsraum	Allgemeine klimaökologische Qualitätsziele	Handreichungen für die Planung
Belastete Siedlungs-räume mit dazu-gehörigem relativ unbelastetem Umland	Verbessern der Luftqualität in Belastungsbereichen	<ul style="list-style-type: none"> • Immissionswerte nach TA Luft • Richtwerte nach VDI-Richtlinien (MIK) • Luftbelastungsindex
	Erhalten und Verbessern der Wirksamkeit von Leitbahnen	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestanforderungen an klimaökologisch relevante Leitbahnen: <ul style="list-style-type: none"> – Tal mit Mindesteinzugsgebiet (Acker/Grünland) von 3 qkm – Breite > 300 m – Mindestreliefeenergie 50 m – Neigungswinkel der Hänge > 5° – Gefälle der Talsohle > 1° – Verbindung der Leitbahn mit dem Wirkungsraum – keine den Leitbahnquerschnitt abriegelnden Hindernisse
	Sichern wichtiger Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestkriterien für Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> – Abstand zu bedeutenden Einzelemittenten > 500 m – Keine Straßenbelastung > 10.000 Kfz DTV
	Sichern und Verbessern der Durchlässigkeit von Siedlungsändern für den Zustrom von Frischluft in bebaute Flächen	<ul style="list-style-type: none"> • Durchlässiger Flächenanteil am Siedlungsrand > 50 %
	Sichern und Entwickeln von Nischen mit günstigen bioklimatischen und lufthygienischen Bedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> – Größe > 1 ha – Immissionsarmut
Räume für natur-bezogene Erholung	Vermeiden von Schadstoffbelastungen und Geruchsbelästigungen, Sichern und Verbessern von Grünstrukturen mit Immissionsschutzfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Immissionswerte nach TA Luft • Richtwerte nach VDI-Richtlinien (MIK) • Luftqualitätswerte in Kurorten • Luftbelastungsindex
Bereiche mit besonderem Lokalklima	Sichern und Entwickeln der für das besondere Mikroklima erforderlichen Strukturmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> – Mindestgrößen für Strukturelemente wie z. B. Wasserflächen – Strahlungsgunst von Hängen

Tabelle 3: Zur Wahrnehmung von Lärm durch den Menschen

<p>Zur Erläuterung: dB (A)</p> <p>Das dB (deziBel) ist ein Maß für den Schalldruckpegel bezogen auf die menschliche Hörschwelle. Verwendet wird eine logarithmische Skala. Die Bewertungskurve (A) bewertet das menschliche Hörvermögen bei verschiedenen Frequenzen und berücksichtigt so das subjektive Geräuschempfinden.</p>	<p>Auswirkungen von Pegeländerungen auf das menschliche Hören</p> <p>± 2 dB Pegeländerung bei konzentriertem Hören meist wahrnehmbar</p> <p>± 3 dB Pegeländerung meist deutlich wahrnehmbar</p> <p>± 10 dB doppelt bzw. halb so laut</p>	<p>Auswirkungen einer Geschwindigkeitsänderung (bei 10 % Lkw-Anteil, überschlägig ermittelt nach RLS-90)</p> <p>von 120 km/h auf 80 km/h ca. – 2 dB(A)</p> <p>von 100 km/h auf 50 km/h ca. – 3 dB(A)</p>
<p>Pegel</p> <p>0 dB Hörschwelle des Menschen</p> <p>größer 25 dB Schlafstörungen möglich</p> <p>40 dB Störung der Kommunikation, normale Unterhaltung</p> <p>60 bis 65 dB eigentumsrechtlich kritische Größe für Außenpegel nachts</p> <p>größer 85 Risiko der Schwerhörigkeit</p> <p>größer 120 dB sofortiger Gehörschaden möglich</p> <p>größer 130 dB Geräuschpegel über 130 dB kommen in der Natur nicht vor</p>	<p>Auswirkungen veränderter Verkehrsmengen auf den Mittelungspegel:</p> <p>Verdoppelung plus 3 dB</p> <p>Vervierfachung plus 6 dB</p> <p>Verachtfachung plus 9 dB</p> <p>Verzehnfachung plus 10 dB</p>	<p>Auswirkungen der Entfernung</p> <p>a) Lineare Schallquelle (z. B. Straße): Bei Veränderung des Abstands im Bereich</p> <p>bis 10 m ± 3 dB(A)</p> <p>10 bis 100 m ± 4 dB(A)</p> <p>über 100 m ± 5 dB(A)</p> <p>b) Punktförmige Schallquelle (z. B. Schredderanlage): Bei Abstandsverdoppelung/-halbierung ± 6 dB(A)</p>
		<p>Wirksamkeit einer Lärmschutzwand</p> <p>Maximale Lärminderung: minus 15 dB; jedoch:</p> <p>– mit zunehmender Entfernung nachlassende Wirksamkeit der Lärmschutzwand</p> <p>– Lücken, z. B. für eine Zufahrt, wirken wie eine neue Schallquelle. Die Wirksamkeit der Lärmschutzeinrichtung wird so stark gemindert.</p>

Bei gleichem Mittelungspegel wird eine hohe Grundbelastung mit kleinen Pegelspitzen subjektiv als weniger belästigend empfunden als eine geringe Grundbelastung mit hohen Pegelspitzen. Derartige Pegelsprünge oder plötzliche Schallereignisse sind subjektiv besonders lästig (Lücke im Lärmschutzwand, Pegelsprung am Tunnelende, lautes Ablassen von Überdruck in Industrieanlagen, Pufferstöße im Rangierverkehr etc.)

Tabelle 4: Untersuchungen zur Lärmempfindlichkeit von Tierarten, verändert nach: Lärm und Landschaft, Bundesamt für Naturschutz, 2002

Störfaktor	Art	Reichweite bzw. Pegel	Wirkung
Modellflug	Brachvogel, Flussregenpfeifer	180–250 m	Verlassen des Nestes, keine Rückkehr zum Nest, solange der Lärm anhält
Straßenverkehr	Singvögel (Walddhabitat)	250 m	Abnahme der Brutdichte zwischen 20 bis 98 % beidseits von stark befahrenen Straßen
Straßenverkehr	Rebhuhn	56 dB(A)	Reduktion der Revierdichte um bis zu 80 %
Lärm allgemein	Säugetiere	85–90 dB(A)	Vitalitätsänderungen (Hormonstoffwechsel, Immunsystem, Verhalten)

Planungsgrundlagen und Fachinformationen

Gesetze und Verordnungen

Gesetze

Baugesetzbuch (BauGB)
Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG)
Bayerische Bauordnung (BayBO)

Verordnungen

Baunutzungsverordnung (BauNVO)
16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung
18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung
22. BImSchV – Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft
26. BImSchV – Elektromagnetische Felder
33. BImSchV – VO zur Vermeidung von Sommersmog, Versauerung u. Nährstoffeinträgen
Bayerische Biergartenverordnung

Verwaltungsvorschriften

TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft

Normen und Richtlinien

DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1,
Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Planerische Anforderungen

- zulässige Art der baulichen Nutzung (BauNVO)
- Zuordnung von Flächen bestimmter Nutzung (§ 50 BImSchG)

Quantifizierte Anforderungen

- Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005
- Immissionsrichtwerte der TA Lärm
- Immissionswerte der TA Luft
- Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV
- Immissionsgrenzwerte der 18. BImSchV
- Immissionswerte der 22. BImSchV

Wichtige Vorschriften zur Berechnung von Geräuschimmissionen

- DIN ISO 9613-2, Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
- VDI 2714, Schallausbreitung im Freien
- RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- Schall 03, Richtlinien zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen
- Parkplatzlärmstudie des LfU

Entsprechend den Vorschriften zum Lärmschutz sind folgende Geräuschquellen zu unterscheiden

Anlagen im Geltungsbereich der TA Lärm / Gaststätten / Tagebaue
Sportanlagen nach der 18. BImSchV / Freizeitanlagen / Biergärten
Art der Veranstaltung / Anlagen für soziale Zwecke / Schießplätze Kal. > 20 mm
Öffentliche Straßen / Öffentliche Schienenwege

Informationen im Internet

zu den Gesetzen und Fragen zum Thema:

europa.eu.int/eur-lex/de/index.html
www.umweltschutzrecht.de/recht/index.html
www.bmu.de/gesetze
www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/anlagen/download.html
www.bayern.de/lfu/luft/index.html
www.ktbl.de (Tierhaltung)
www.dwd.de/de (Klimadaten)
www.bayern.de/stmlu
www.umweltonline.de
www.muenchen.de/referat/rgu/umweltdaten/index_html.php
www.augsburg.de/Seiten/augsburg_d/index/i_umwelt.shtml
www.umweltdaten.nuernberg.de/

Forschungsberichte, Veröffentlichungen und Grundlagenliteratur:

www.lv-h.de Schriftenreihe Angewandte Landschaftsökologie,
Bonn, Bundesamt für Naturschutz
www.landschaftsplanung.bayern.de Internetplattform Landschaftsplanung
des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz

Gerichtsurteile

Kinderspielplätze sind sowohl in reinen als auch in allgemeinen Wohngebieten zulässig, Kinderlärm stellt keine unzumutbare Beeinträchtigung dar. (zit. nach Dr. J. Busse aus *Umweltrecht der Bauleitplanung*, Vhw-Seminarunterlagen, 04.07.2002, BVerwG, Urteil v. 12.12.1991, BayVBl 1992, S. 410).

Sofern Wohnbebauung an eine vorhandene Straße oder einen Schienenweg heranrückt, sollten als Orientierungswerte die Angaben aus der DIN 18005 Verwendung finden. Auch eine Überschreitung dieser Werte um 5 dB kann jedoch das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein (zit. nach Dr. J. Busse aus *Umweltrecht der Bauleitplanung*, Vhw-Seminarunterlagen, 04.07.2002, BVerwG, Urteil v. 10.12.1987, NJW 1988, S. 900).

Sollen im Einwirkungsbereich von Lärmquellen neue Wohngebiete ausgewiesen werden, ist regelmäßig zumindest eine Grobabschätzung, ggf. auch eine eingehende Lärmprognose, erforderlich, um in der Abwägung von der Einhaltung einer ausreichenden Wohnruhe ausgehen zu können (OVG Koblenz, NK-Urteil v. 13.06.2002 1 C 11 646/01).

Für die Entscheidung über die richtigen Abstände im Falle von Geruchsbelästigungen aus landwirtschaftlicher Viehhaltungen ist letztendlich die Einzelfallprüfung maßgeblich, die Richtlinie gibt nur Anhaltspunkte. (zit. nach Dr. J. Busse aus *Umweltrecht in der Bauleitplanung*, Vhw-Seminarunterlagen, 04.07.2002, BVerwG, UPR 1993, S. 221).

Literatur und Quellen

Bewertung des Klimas in städtischen Gebieten,

Grätz/Jendritzky in: UVP-Report 1/98

Blaue Box: Werkzeuge, Landschaftsplanumsetzung,

München 2002, Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

Denkanstöße für die kommunale Bauleitplanung,

München 1999, Hrsg. Bay. Gemeindetag/Bay. Architektenkammer
Immissionsschutzrechtliche Aspekte in der Bauleitplanung,
Ziekow, Speyer in: Bayerische Verwaltungsblätter Heft 11, 2000
Klimaatlas Bayern,

München 1996, Hrsg. Bayerischer Klimaforschungsverbund

Lärmschutz in der Bauleitplanung und bei der Zulassung von Bauvorhaben,

Kaiserslautern 2002, Hrsg. Spannowsky/ Mitschang

Lärm und Landschaft,

Bonn 2001, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz

Landschaftsplanung am Runden Tisch,

Laufen 1996, aktualisiert 2002; Hrsg. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege / Bay. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

Landschaftsplanung für eine nachhaltige Gemeindeentwicklung,

Bonn 2002, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz

Leitfaden Landschaftsplan,

Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/01

Ökologisch orientierte Planung,

Stuttgart 2002, Jessel/Tobias

Planzeichen für die örtliche Landschaftsplanung,

Bonn 2000, Bundesamt für Naturschutz

Schutzgut Klima / Luft in der Landschaftsplanung,

Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/99

Umwelt und Verkehr,

Schriftenreihe Heft 147 Augsburg 2001,
Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz

Planungshilfen für die Bauleitplanung:

Verkehrslärmschutz, Arbeitsblätter für die Bauleitplanung Nr. 9

Wohnumfeld, Arbeitsblätter für die Bauleitplanung Nr.10

Hrsg. Oberste Baubehörde im Staatsministerium des Innern

Empirical nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems,

Bern 2002, Bobbink/Ashmore/Braun et.al.

Weitere Fachinformationen, die für die Erarbeitung eines Landschaftsplans zweckdienlich sein können, liegen bei den Kreisverwaltungsbehörden (Landratsamt, Stadtverwaltung), dem Sachgebiet Immissionsschutz, den Ämtern für Landwirtschaft, den Forstämtern sowie dem deutschen Wetterdienst vor.



**Bayerisches Landesamt
für Umweltschutz**

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg
Telefon 0821/90 71-0
oder 08 21/9214-02
Telefax 0821/90 71-55 56

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz,
eine Behörde im Geschäftsbereich des Bayerischen
Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Fachbeitrag: arc.grün landschaftsarchitekten, Kitzingen/Nürnberg

Bearbeitung: Referat 5/2 Landschaftsentwicklung
Referat 2/1 Grundsatzfragen, Lärmschutz in der Bauleitplanung

Bildnachweis: alle Fotos arc.grün, außer:
Abb.10 (LfU), Abb.19 (UVP-Report), Abb. 20 (Stadt Bamberg)

Layout: Typework Layoutsatz & Grafik, Augsburg

Druck: Druckerei Schmid, Kaisheim

© 2004, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg

Dieses Merkblatt ist auf Recyclingpapier gedruckt